

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-119722

(43)Date of publication of application : 19.09.1981

(51)Int.Cl.	C21D 7/13
	B21B 3/02
	C21D 8/02

(21)Application number : 55-023882

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 27.02.1980

(72)Inventor : SAITO YASUYUKI
IWASE KEIGO
KISHIDA TATSU
NAKAMURA TAKESHI
ANDO TERUHIRO
ODA KAZUHIKO

(54) MANUFACTURE OF NONMAGNETIC STEEL SHEET**(57)Abstract:**

PURPOSE: To manufacture an inexpensive nonmagnetic steel sheet of high quality by rolling a high Mn nonmagnetic steel slab, at a specified temp., obtd. by steel refining with a converter, reduction refining with an AOD furnace, continuous casting, cover cooling and working.

CONSTITUTION: The chemical composition of a high Mn nonmagnetic steel is adjusted to about 0.20W0.80% C, \leq about 0.50% Si, about 17.0W30.0% Mn, \leq about 0.030% P, \leq about 0.030% S, about 1.0W9.5% Cr, \leq about 0.030% sol. Al and the balance Fe. This steel is refined with a converter, subjected to reduction refining with an AOD furnace, and continuously cast to ensure homogeneity for the material. The cast slab is then slowly cooled under a cover, worked with a grinder, heated to about 1,200°C at about 100°C/hr heating rate, and rolled to a predetermined thickness at $\geq 870^\circ\text{C}$. Thus, the desired steel sheet can be obtained without carrying out soln. heat treatment.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭56—119722

⑤ Int. Cl.³
C 21 D 7/13
B 21 B 3/02
C 21 D 8/02

識別記号

庁内整理番号
6793—4K
7516—4E
6793—4K

④ 公開 昭和56年(1981)9月19日
発明の数 1
審査請求 有

(全 4 頁)

④ 非磁性鋼板の製造方法

① 特 願 昭55—23882

② 出 願 昭55(1980)2月27日

特許法第30条第1項適用 昭和54年9月5日
発行「鉄と鋼」に発表

⑦ 発 明 者 斉藤康行

和歌山市湊1850番地住友金属工
業株式会社和歌山製鉄所内

⑦ 発 明 者 岩瀬圭伍

和歌山市湊1850番地住友金属工
業株式会社和歌山製鉄所内

⑦ 発 明 者 岸田達

和歌山市湊1850番地住友金属工

⑦ 発 明 者 中村剛

業株式会社和歌山製鉄所内

和歌山市湊1850番地住友金属工
業株式会社和歌山製鉄所内

⑦ 発 明 者 安藤輝洋

和歌山市湊1850番地住友金属工
業株式会社和歌山製鉄所内

⑦ 発 明 者 織田一彦

大阪市東区北浜5丁目15番地住
友金属工業株式会社内

① 出 願 人 住友金属工業株式会社

大阪市東区北浜5丁目15番地

④ 代 理 人 弁理士 湯浅恭三 外2名

明 細 書

1. [発 明 の 名 称]

非磁性鋼板の製造方法

2. [特 許 請 求 の 範 囲]

転炉溶製、AOD 炉での還元精錬後、連続鋼造
し、カバー徐冷後、手入の各工程を経て得られた
高Mn系非磁性鋼のスラブを850℃以上の温度
で圧延することを特徴とした非磁性鋼板の製造方
法。

3. [発 明 の 詳 細 な 説 明]

本発明は、非磁性鋼板の製造方法に関するもの
である。

従来、非磁性鋼として、オーステナイト系ステ
ンレス鋼が使用されてきた。近年、リニア・モー
タ・カー、核融合炉等に多量の非磁性鋼が使用さ
れる傾向が現れてきた。そのために、安価な高マ
ンガン系非磁性鋼が開発されるようになった。こ
の高マンガン系非磁性鋼は、強度、靱性、溶接性
等の面ですぐれた特性を示している。

従来のオーステナイト系ステンレス鋼は、圧延

中に結晶粒界に炭化物が析出し、延性、靱性等の
特性が低下する。延性、靱性、非磁性を確保する
ためには、圧延後に溶体化処理が不可欠であつた。
このために、非磁性鋼の製造費低減化にもおのず
と限界があつた。

したがつて、本発明の目的は、溶体化処理を不
要にし、しかも所定の品質を維持した安価な非磁
性鋼板を製造する方法を得ることにある。

本発明の方法は、従来の転炉溶製、AOD 炉に
よる還元精錬し、連続鋼造後、カバー徐冷を行つ
た後、手入の各工程を経て得られた高Mn系非磁
性鋼のスラブを850℃以上の温度で圧延するこ
とに特徴がある。

次に、本発明の方法の実施例について説明する。

本発明の方法にもとづいてつくられる対象鋼と
しての高マンガン系非磁性鋼の化学成分を以下に
示す。

C : 0.20 ~ 0.80 %

Si : 0.50 %以下

Mn : 17.0 ~ 30.0 %

P : 0.030%以下

S : 0.030%以下

Cr : 1.0~2.5%

So_{total} : 0.030%以下

残部は実質的にはFe および
不可避的不純物

製造工程は、従来の転炉溶製、AOD 炉による還元精錬、連続鋳造、カバークール、グラインダ手入後、厚板圧延を実施した。ただし、厚板圧延においては、仕上げ圧延温度が850℃以上になるように温度管理を行った。

この高Mn系非磁性鋼材料はマンガン量が高いため、転炉溶製後、AOD 炉を用いて還元精錬し、材料の均質性を確保するために連続鋳造による鋳込を行った。転炉において低温出鋼と除滓による脱磷を行い、AOD 炉において還元精錬による脱硫を行うことにより、P 0.030%以下、S 0.003%以下の低磷低硫鋼を製造した。

第1表に示す連続鋳造の鋳込条件で、二次冷却水の弱冷パターンによりスラブの表面割れを防止

図に示す。透磁率は圧延仕上温度の影響を受けないが、第3表に示すように、特にSR処理後において良好な衝撃値と適性な強度を確保するためには、850℃以上の温度での仕上圧延を行うことが必要であることがわかる。

溶接継手性能について従来法との比較を第2表に示す。なお、従来法では厚板圧延後に溶体化処理(1250℃で60分間保持)を行っている。

特開昭56-119722(2)

し、引抜速度の低下により内質の健全化を図っている。

第 1 表

項 目	内 容
溶鋼過熱度(℃)	30~50
引抜速度(mm/min)	580~620
比水量(l/kg)	1.1
パウダ	高 粘 性
スラブ寸法(mm)	厚み190×幅1250

連続スラブは、カバークールを行い、グラインダ手入後、ダイチエックによる表面検査を実施した結果、スラブの表面割れもなく、また、マクロ組織、サルファプリントの結果内質面にも欠陥がなく良好なスラブが得られた。このスラブを用いた厚板圧延においては100℃/hrのスローヒート加熱で1200℃に加熱を行った後、19mm厚の鋼板に圧延した。この際の仕上圧延温度は870℃であった。この鋼板より試験片を採取し機械試験を行った。試験結果の成品の物理的特性を第1

第 2 表

	溶接棒 (JIS)	入熱 (J/m)	板厚 (mm)	継手形状	Y S (kg/mm ²)	T S (kg/mm ²)	破断位置	v Eo (kg-m)		
								W.M.	Bond	HAZ
本発明法	DFME系	16000	19	V開先 60°	50.7	81.6	W.M.	10.1	11.0	18.7
従来法	同	16000	19	同	50.0	81.0	同	10.0	10.5	17.9

(W.M.=溶着金属、Bond=溶着金属と熱影響部の境界部、HAZ=熱影響部)

本発明法と従来法による鋼板のミクロ組織を現す顕微鏡写真を第2図に示す。さらに、第2図に対応する鋼板の機械的性質および透磁率を第3表に示す。なお、鋼板の厚みは19mmである。図および表中のSR処理とは625℃×0.5hr加熱保持した後空冷を行うことである。

第 3 表

	圧延 仕上げ 温度 (℃)	SR処理 625℃× 0.5hr→ AC	機械的性質および透磁率				
			降伏点 (kg/mm ²)	抗張力 (kg/mm ²)	伸び (%)	衝撃値 vEo (kg-m)	透磁率 μ
本発明法	870	SRなし	45.5	94.8	58.2	20.2	1.003
	870	SRあり	46.5	94.7	55.8	13.6	1.003
従来法	750	SRなし	55.9	98.7	46.1	18.1	1.003
	750	SRあり	56.1	98.5	42.8	8.0	1.003

第3表より、本発明法による850℃以上の仕上圧延温度のものはSRなしも、SR施工後も高靱性を確保することができるが、従来法ではSR

なしでは高靱性を示すが、SRを施すと靱性は大きく低下する。特に、この非磁性鋼は溶接構造用として使用される場合があり、溶接部のSR処理が必要で、このSR後の靱性の高靱性が必要であり、従来法ではこの靱性を確保するのが困難である。

マクロ組織、サルフアプリント等についても中心偏析の極めて少ない良好な鋼質が得られた。

本発明において、仕上圧延温度を850℃以上とした理由は、多くの試験研究の結果仕上圧延温度が850℃未満ではSR処理後の十分な高靱性を確保することが困難であるとの知見によるものである。

本発明の方法によれば、高マンガン系非磁性鋼は、Cr、Ni等の合金元素添加量が少なく、溶体化処理が不要となるので安価でしかも品質のよい非磁性鋼板を得ることができる。

4. [図面の簡単な説明]

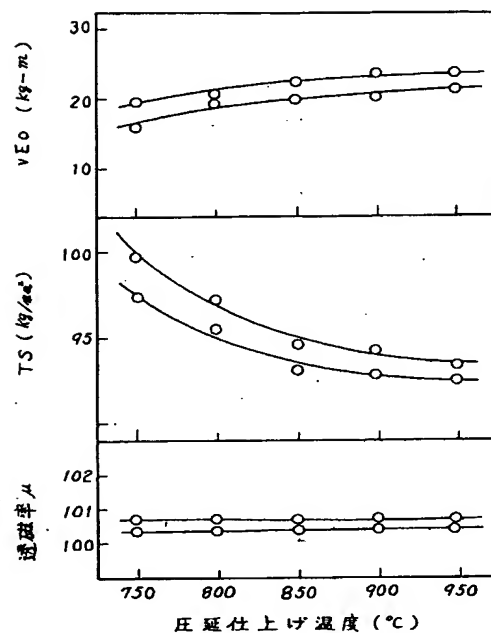
第1図は本発明の方法にもとづいてつくられた非磁性鋼板の物理的特性を示す図表。第2図は前

配銅板のミクロ組織を現す顕微鏡写真である。

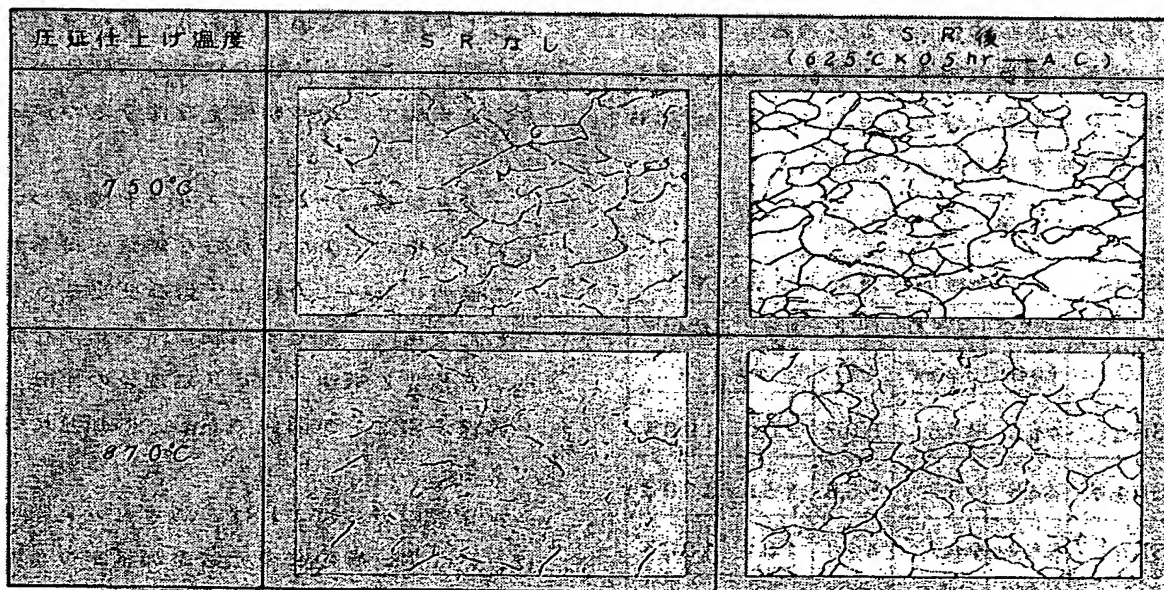
第 1 図

特許出願人 住友金属工業株式会社

代理人 弁理士 齋 浅 恭 三
(外 2 名)



第 2 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.